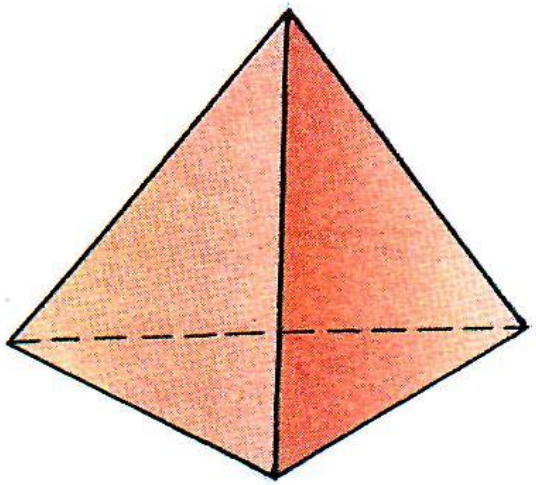
Правильные многогранники

Правильные многогранники

- Выпуклый многогранник называется правильным, если его грани являются правильными многоугольниками с одним и тем же числом сторон и в каждой вершине многогранника сходится одно и то же число ребер.

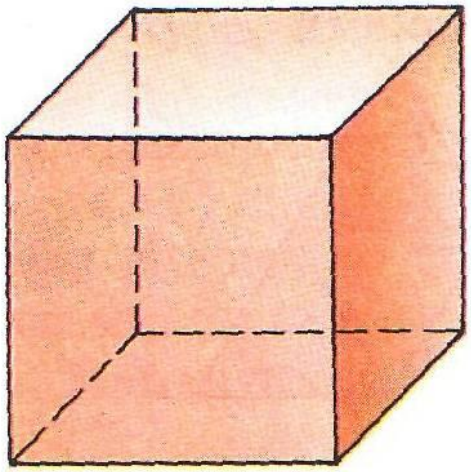
Существует **5** видов правильных многогранников

1. **Тетраэдр** – состоит из четырех правильных треугольников, в каждой вершине сходится по три ребра.



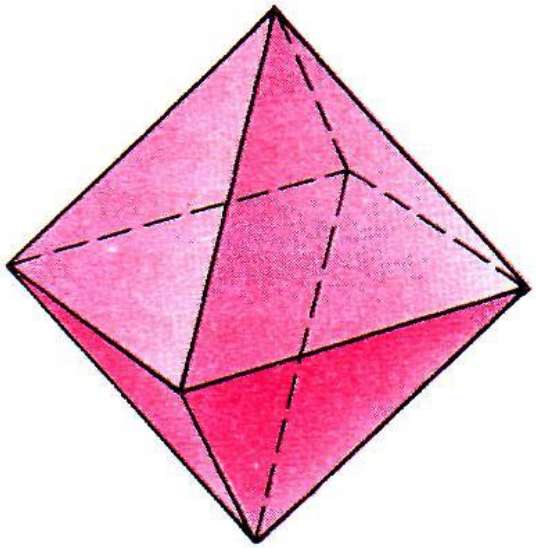
Существует **5** видов правильных многогранников

2. Куб (гексаэдр) – состоит из шести квадратов, в каждой вершине сходится по три ребра.



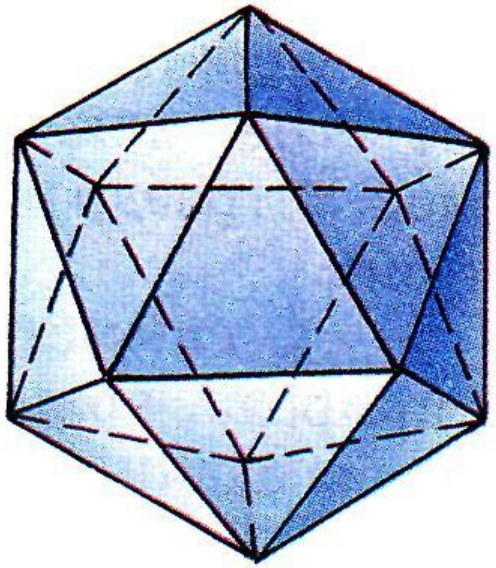
Существует **5** видов правильных многогранников

3. Октаэдр – состоит из восьми правильных треугольников, в каждой вершине сходится по четыре ребра.



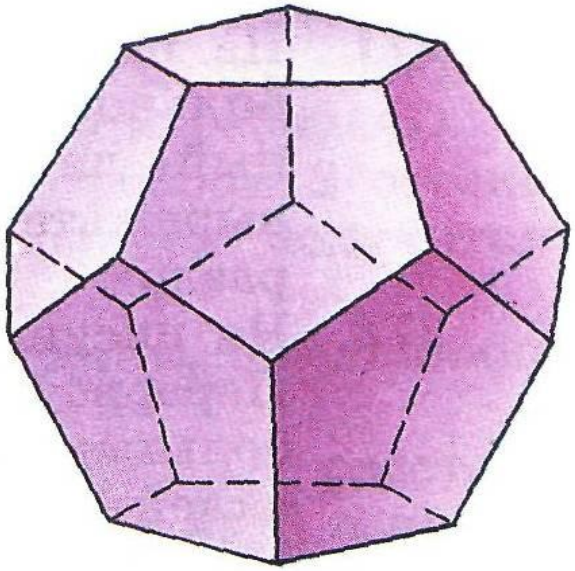
Существует **5** видов правильных многогранников

4. Икосаэдр - состоит из 20 правильных треугольников, в каждой вершине сходится по пять ребер.



Существует **5** видов правильных многогранников

5. Додекаэдр - состоит из 12 правильных пятиугольников, в каждой вершине сходится по три ребра.



Полуправильные многогранники

Полуправильные многогранники

- Полуправильные однородные выпуклые многогранники – ТЕЛА АРХИМЕДА.
- Архимедовыми телами называются выпуклые многогранники, все многогранные углы которых равны, а грани - правильные многоугольники нескольких типов. (Этим они отличаются от платоновых тел).

Архимед

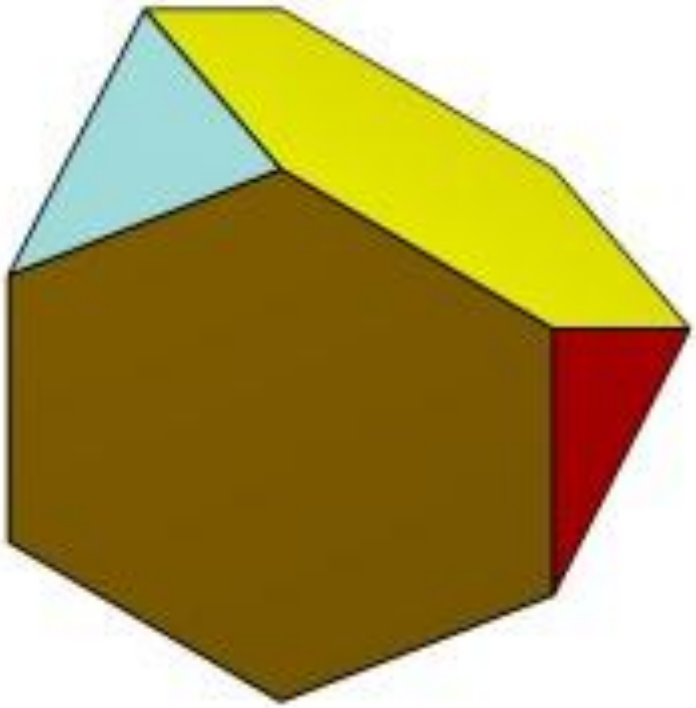
около 287 – 212 гг. до нашей эры

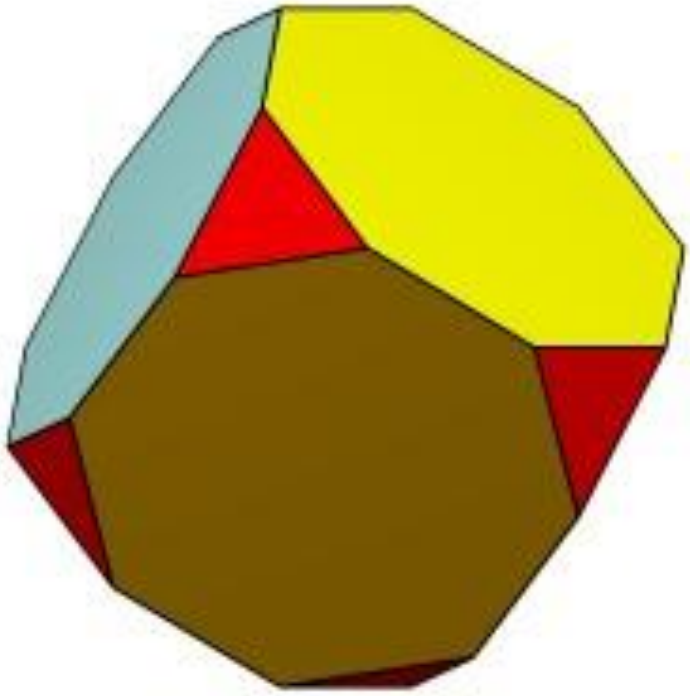
- Древнегреческий ученый. Открытие тринадцати полуправильных выпуклых многогранников приписывается Архимеду, впервые перечислившего их в недошедшей до нас работе. Ссылки на эту работу имеются в трудах математика Паппа.

Множество архимедовых тел можно разбить на пять групп

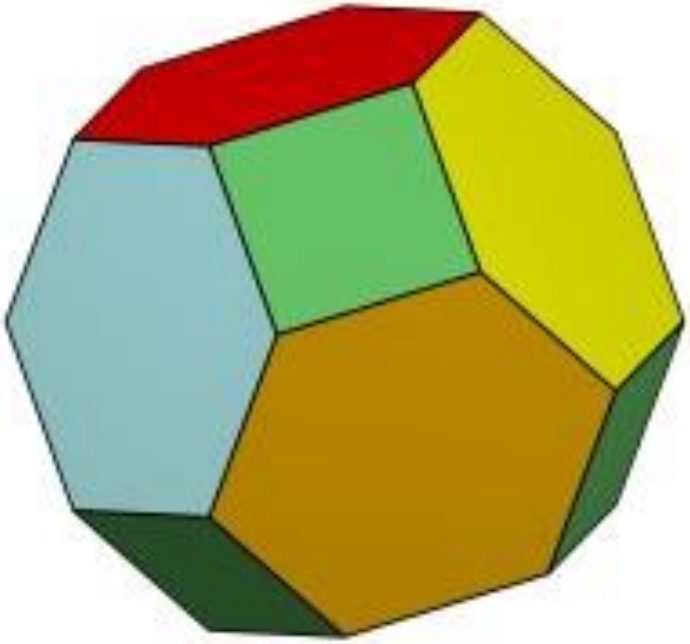
- Первую группу составляют пять многогранников, которые получаются из пяти платоновых тел в результате их усечения

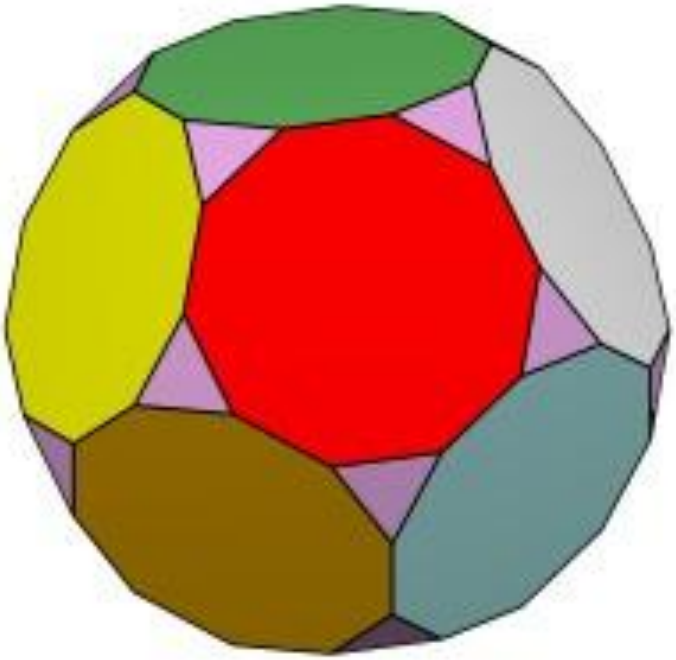
усеченный тетраэдр усеченный куб





усеченный октаэдр усеченный додекаэдр



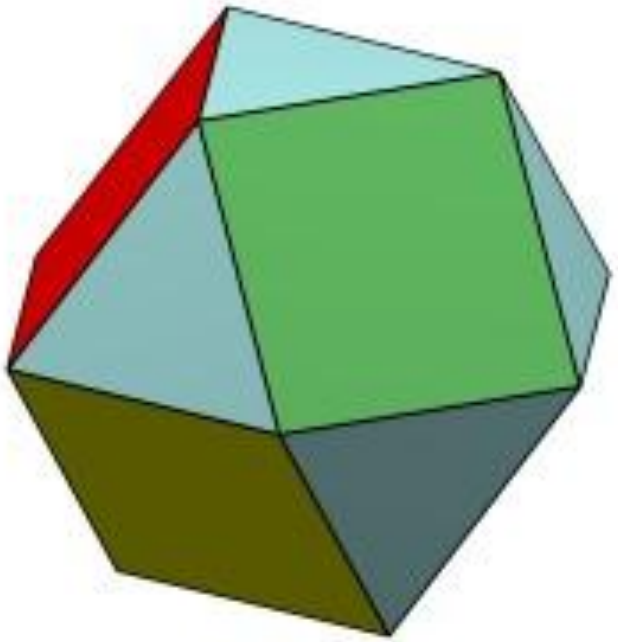


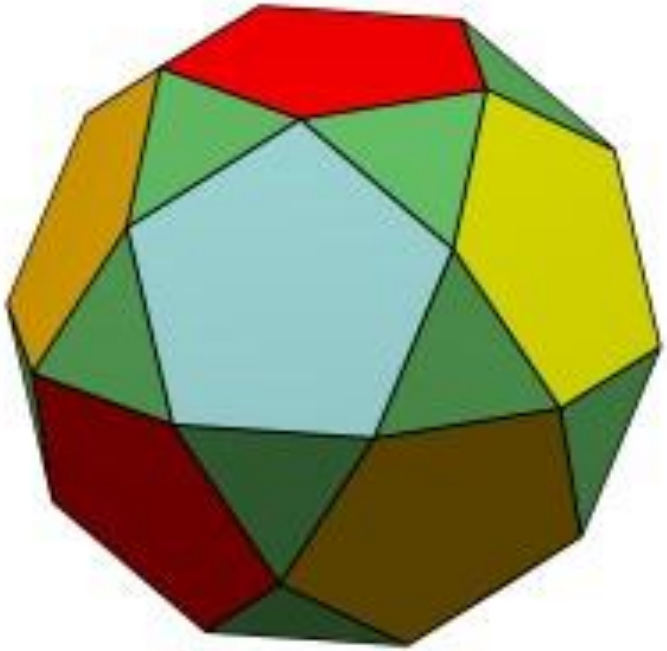
усеченный икосаэдр

Полуправильные многогранники

- Вторую группу составляют два тела, называемых квазиправильными многогранниками. Это название означает, что гранями этого многогранника являются правильные многоугольники всего двух типов, причем каждая грань одного типа окружена гранями другого типа.

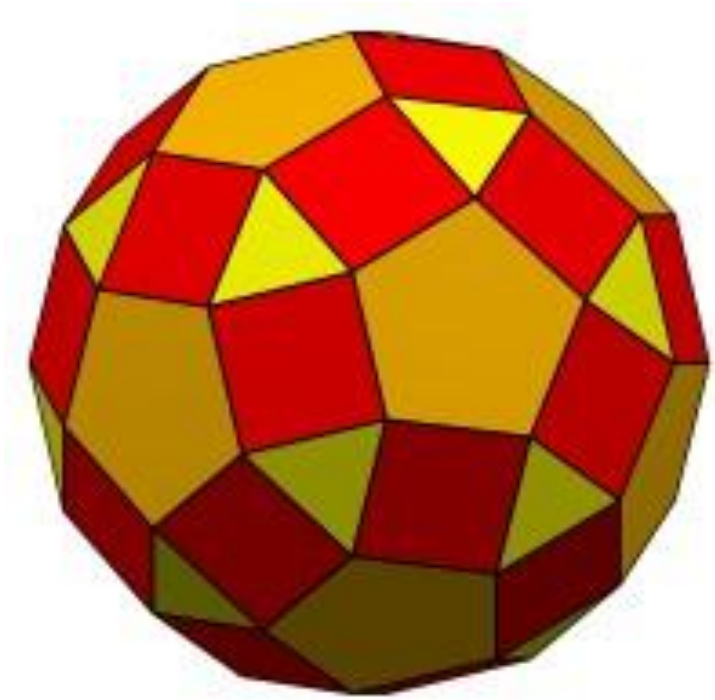
кубооктаэдр икосододекаэдр

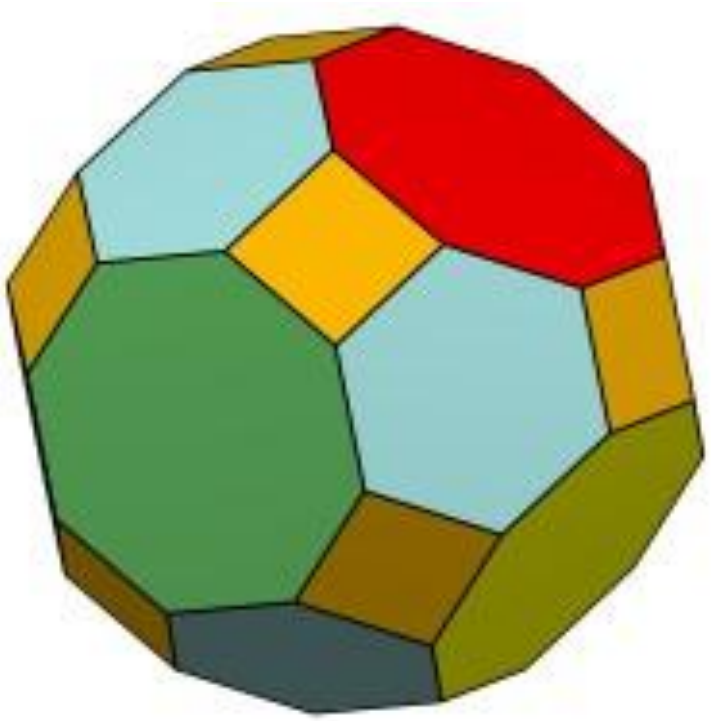




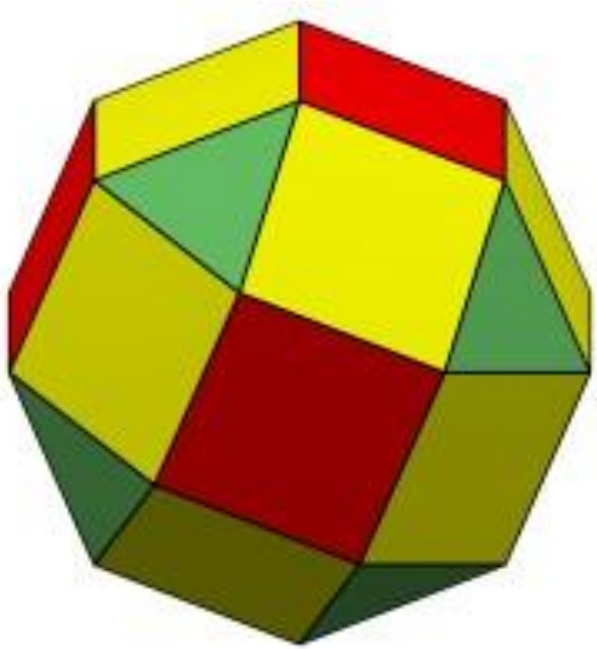
В третью группу входят:

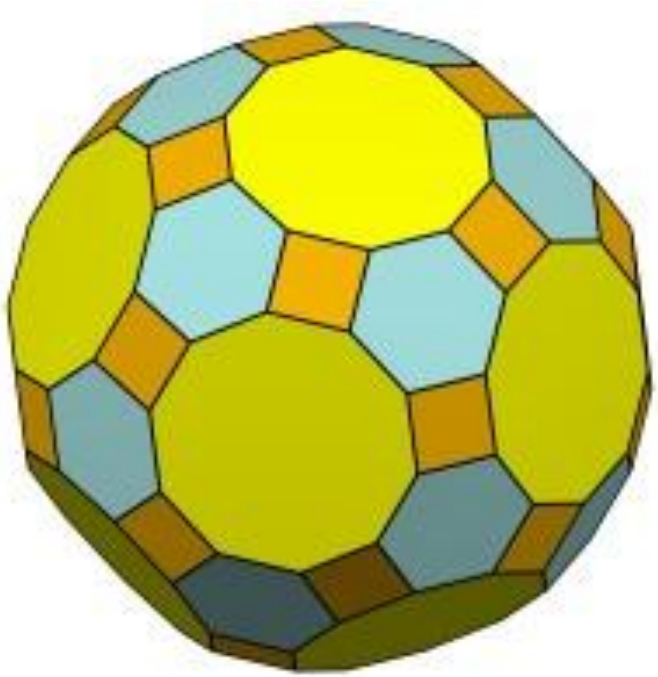
ромбоикасододекаэдр усеченный кубооктаэдр





Ромбокубооктаэдр усеченный икосододекаэдр

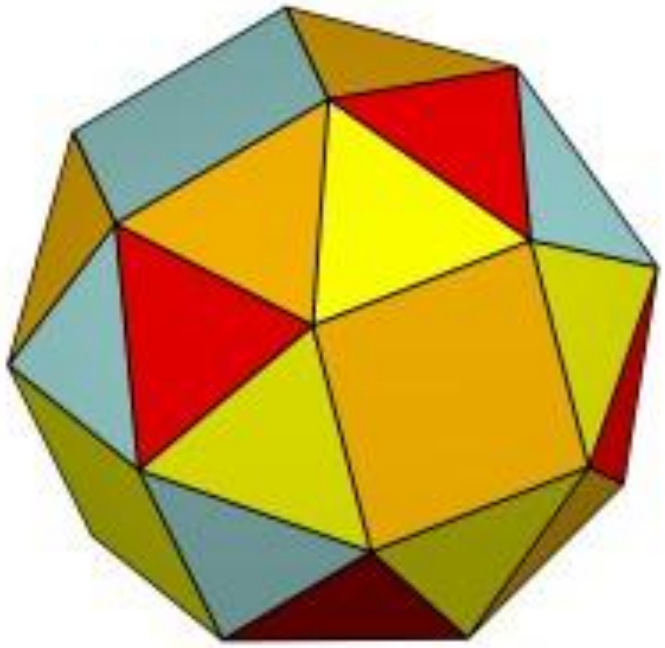


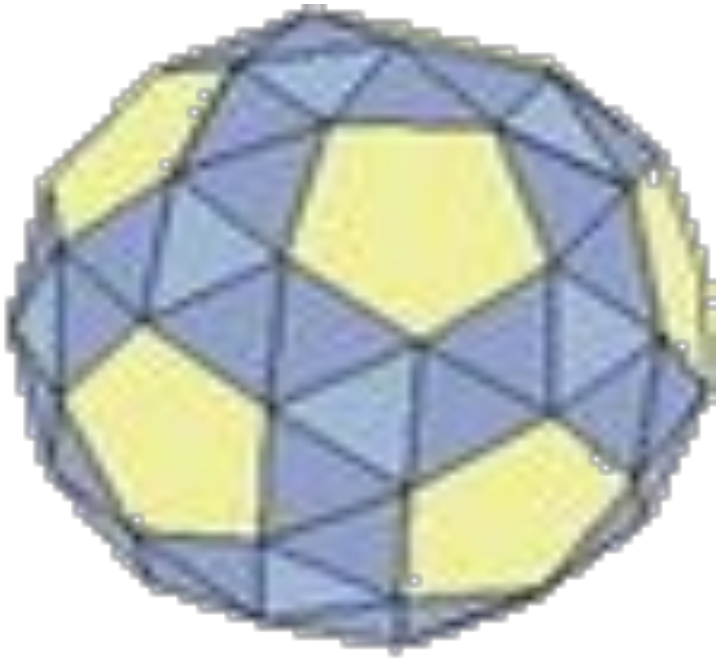


В четвертую группу входят две курносые модификации

- Для них характерно несколько повернутое положение граней. В результате эти многогранники, в отличие от предыдущих, не имеют плоскостей симметрии, но имеют оси симметрии. Так как плоскостей симметрии нет, то зеркальное отражение такого тела не совпадает с исходным телом, и поэтому существуют по две формы каждого из них - "правая" и "левая", отличающиеся так же, как правая и левая руки.

курносый (или плосконосый) куб и курносый (или плосконосый) додекаэдр



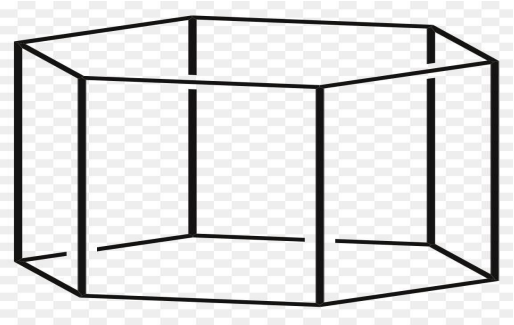


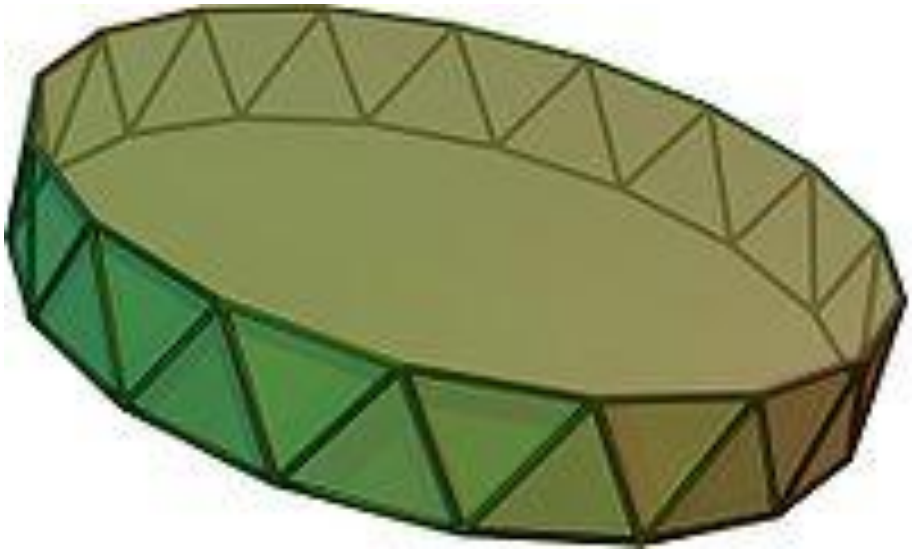
Полуправильные многогранники

- Пятая группа состоит из единственного многогранника - псевдоромбкубоктаэдра, открытого лишь в XX веке. Он может быть получен из ромбокубоктаэдра, если повернуть одну из восьмиугольных чаш на 45°.

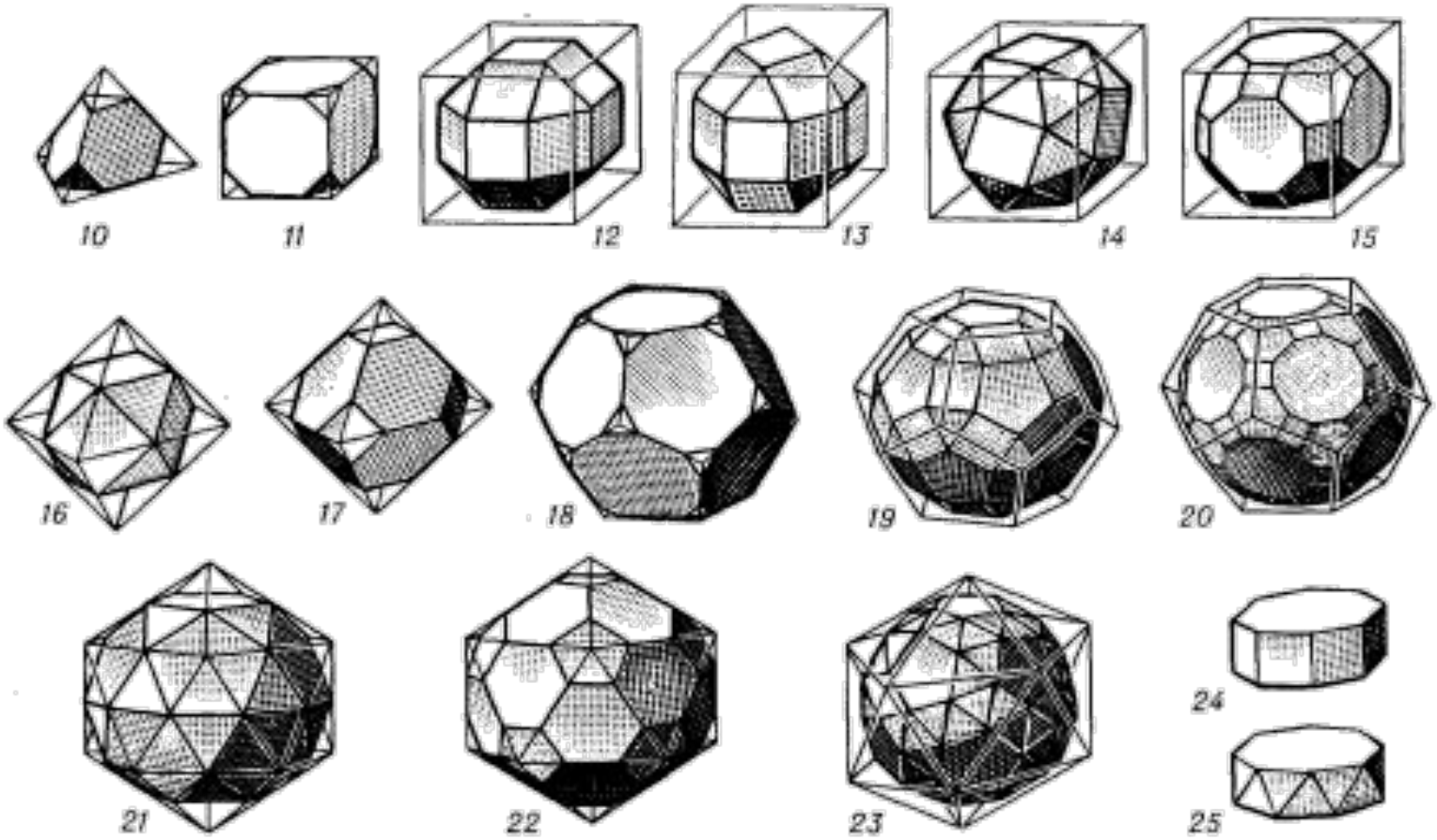
Еще существует две бесконечные последовательности полуправильных многогранников –

правильные призмы и антипризмы



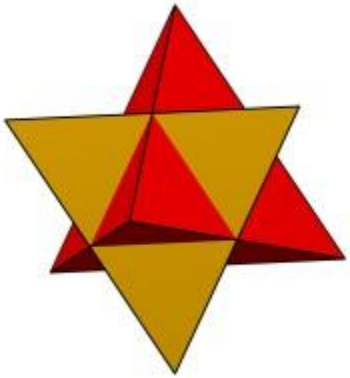


Полуправильные многогранники



Полуправильные многогранники	Позиция	*Грани*	*Вершины*	*Ребра*
Усеченный тетраэдр	10	8	12	18
Усеченный гексаэдр	11	14	24	36
Ромбокубооктаэдр	12, 13	26	24	48
Плосконосый куб	14	38	24	60
Усеченный кубооктаэдр	15	26	48	72
Кубооктаэдр	16	14	12	24
Усеченный октаэдр	17	14	24	36
Усеченный додекаэдр	18	32	60	90
Ромбоикосододекаэдр	19	62	60	120
Усеченный икосододекаэдр	20	62	120	180
Икосододекаэдр	21	32	30	60
Усеченный икосаэдр	22	32	60	90
Плосконосый додекаэдр	23	92	60	150
Правильная призма	24	$k + 2$	$2k$	$3k$
Антипризма	25	$2k + 2$	$2k$	$4k$

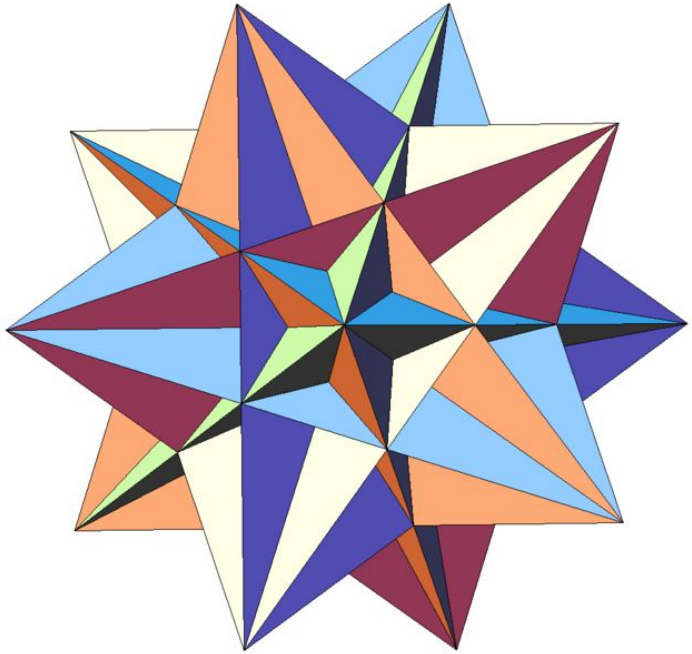
Правильные звездчатые многогранники

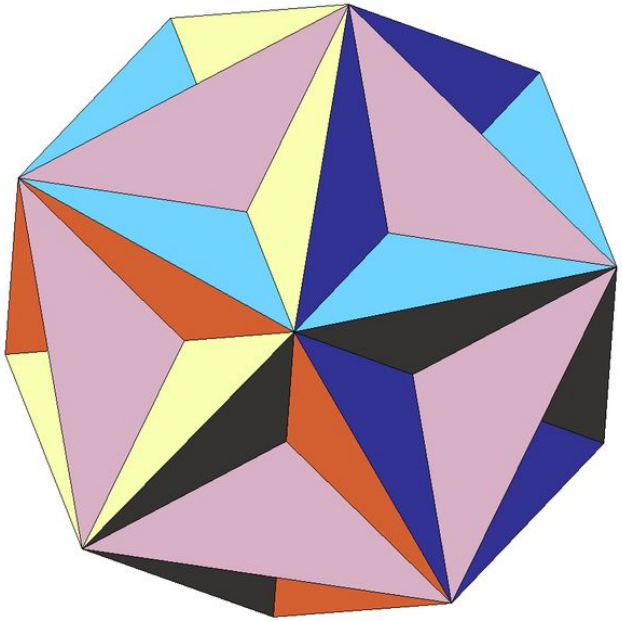


Правильные звездчатые многогранники

- Луи Пуансо (1777-1859гг.) – французский математик.
- В 1809 году построил четыре правильных звездчатых многогранника.
- Два из них впервые описал Иоганн Кеплер в 1619 году.

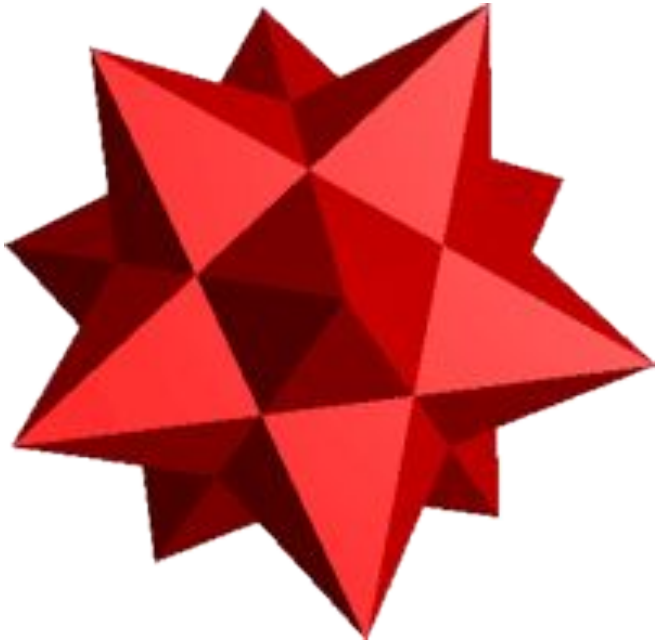
большой икосаэдр большой додекаэдр





малый звездчатый додекаэдр

большой звездчатый додекаэдр



Заключение

- В 1812 году французский математик Огюстен Луи Коши доказал, что кроме пяти «Платоновых тел» и четырех «тел Пуансо» больше нет правильных многогранников.